

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09215259
PUBLICATION DATE : 15-08-97

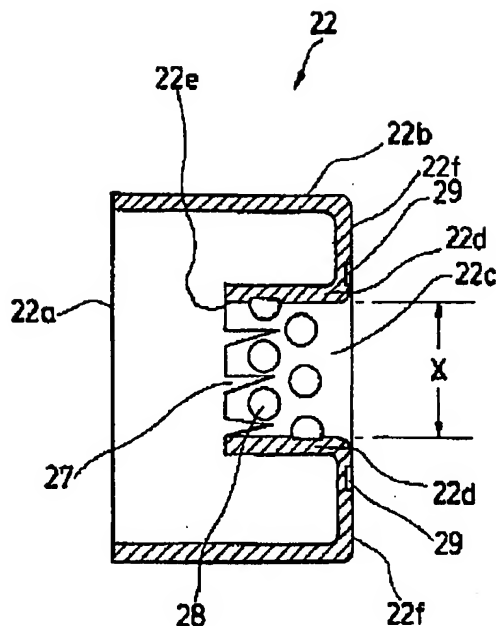
APPLICATION DATE : 30-01-96
APPLICATION NUMBER : 08034246

APPLICANT : ASMO CO LTD;

INVENTOR : TANAKA TAKESHI;

INT.CL. : H02K 5/167 F16C 17/02

TITLE : BEARING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a bearing device assembled in a motor assembling step without using such an additional step in a conventional oil impregnated sintered bearing.

SOLUTION: A second member is inserted under pressure in a first member to form an almost annular bearing 22, while a hollow space 22c is provided in the bearing 22. An inner circumferential part of 22e of a circumferential wall 22d or a bearing fitting part of a shaft, or both these parts have a dynamic pressure groove 28. A fluid friction attenuating material is applied between the inner wall 22e of the circumferential wall 22d and the bearing fitting part of the shaft. In addition, the inside 22c of the bearing is filled with the fluid friction attenuating material.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-215259

(43) 公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 5/167			H 0 2 K 5/167	Z
F 1 6 C 17/02			F 1 6 C 17/02	A

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-34248

(22) 出願日 平成8年(1996)1月30日

(71) 出願人 000101352

アスモ株式会社

静岡県湖西市梅田390番地

(72) 発明者 清水 正明

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会
社内

(72) 発明者 田口 孝年

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会
社内

(72) 発明者 加藤 仁彦

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会
社内

(74) 代理人 弁理士 秋山 敦

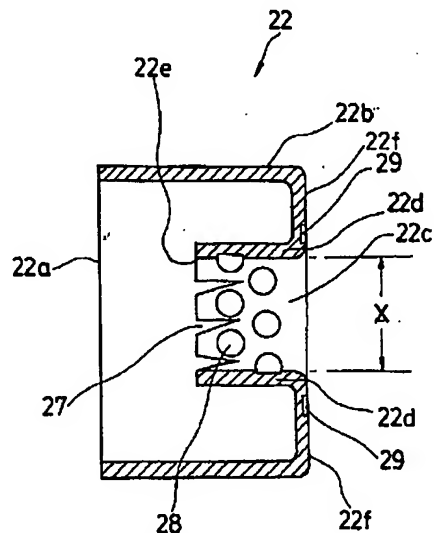
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、従来の焼結含油軸受のような特別な製造工程を必要とせず、モータの組立ラインや、それに類する工程で製造可能な軸受装置を提供する。

【解決手段】 第1部材に第2部材を圧入させることにより略円環状の軸受22を形成し、軸受内部に中空部22cを設けた軸受装置において、軸受22の周壁22dの内周部22eまたはシャフトの軸受当接部、若しくは軸受22の周壁22dの内周部22eとシャフトの軸受当接部の両方に動圧溝28を形成させ、軸受22の周壁22dの内周部22eとシャフトの軸受当接部との間に、流動的な摩擦減少材を塗布させるとともに、軸受内部22cに、流動的な摩擦減少材を充填させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1部材に第2部材を圧入させることにより略円環状の軸受を形成し、軸受内部に中空部を設けた軸受装置において、前記軸受の周壁の内周部またはシャフトの軸受当接部、若しくは軸受の周壁の内周部とシャフトの軸受当接部の両方に動圧溝を形成させ、前記軸受の周壁の内周部と前記シャフトの軸受当接部との間に、流動的な摩擦減少材を塗布させるとともに、前記軸受内部に、流動的な摩擦減少材を充填させたことを特徴とする軸受装置。

【請求項2】 第1部材に第2部材を圧入させることにより略円環状の軸受を形成し、軸受内部に中空部を設けた軸受装置において、前記第2部材は円筒状からなる周壁と、該周壁から径の外方向へ延出して形成された圧入部と、を備え、前記周壁の端部で前記中空部と連通させるとともに、前記周壁の内周部またはシャフトの軸受当接部、若しくは周壁の内周部とシャフトの軸受当接部の両方に動圧溝を形成させ、前記周壁の内周部と前記シャフトの軸受当接部との間に、流動的な摩擦減少材を塗布させるとともに、前記軸受内部に、流動的な摩擦減少材を充填させたことを特徴とする軸受装置。

【請求項3】 前記第2部材は円筒状からなる周壁と、該周壁から径の外方向へ延出して形成された圧入部を有することを特徴とする請求項1記載の軸受装置。

【請求項4】 前記軸受の軸と直角方向の端面または該端面と当接する当接部材の当接部、若しくは軸受の軸と直角方向の端面及び該端面と当接する当接部材の当接部の両方に動圧溝を形成させたことを特徴とする請求項1、2、3いずれか記載の軸受装置。

【請求項5】 前記軸受装置はモータに使用したことを特徴とする請求項1、2、3いずれか記載の軸受装置。

【請求項6】 前記動圧溝はプレス加工によって複数形成されたことを特徴とする請求項1、2、3いずれか記載の軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、軸受装置に係り、特に軽荷重に好適な軸受装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から軽荷重の軸受装置、例えば小型モータにおける軸受装置に関しては、回転軸と軸受部との摩擦を防ぐための種々の技術が提案されている。例えば、銅板をプレス加工して、軸受部及び潤滑剤溜まり部を作り、軸受とし、それに潤滑用のグリスを塗布し、所定のモータハウジングへ取り付けモータ軸受とした技術がある。この軸受部は、バーリング加工により略円柱状に突き出して形成されている。しかしこの軸受技術では、軸受部（円柱状内面）にあるグリスは、モータへ加わる付加の大きさに比例し、円柱状内面より逃げ出し、

軸受部及び軸が大巾に摩耗及び焼きつきを起こすという問題点があった。

【0003】 上記のような、グリスの逃げを防止するため、基油粘度を大巾に上昇させる技術が知られている。しかし、この技術では環境温度が低下するに従い、モータ起動時の軸受にロスが大きくなりモータ出力低下をおこすという問題点がある。

【0004】 これらを防止するために、軸受を焼結含油軸受（JIS SBK/1218等）とした構成が考えられるが、この場合は、焼結含油軸受の製造原価が高いという不都合がある。

【0005】 上記問題点に対し、潤滑剤として、グリスでなく、PTFE等の樹脂コート材を軸受部へコーティングする技術が提案されている。（特開平5-196033号公報参照）。

【0006】 即ち、「非液体の摩擦減少材料は、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）のようなフッ化炭素ポリマーより成り、これは、シート金属に成形プロセスを施してベアリングを形成する前に、既知のやり方でシート金属に塗布される。更に、シート金属の連続ストリップでベアリングを形成する場合には、浸漬塗装プロセスのようにストリップの外表面全体に塗布する必要はなく、例えば、各ベアリングの管状第1部分のジャーナルベアリング面に摩擦減少材料を確実に塗布するように必要に応じてストリップの片面の部分のみにスプレー塗装する」（特開平5-196033号公報第3欄第43行乃至第4欄第3行）技術である。

【0007】 しかしこの軸受技術では、樹脂コートの膜厚のバラツキが生じ、軸受内径部の精度が悪くなり、モータの騒音悪化をきたすという不都合がある。また、樹脂コートをするために、キュア硬化炉等の付帯設備を設ける必要性があり、軸受製造原価が高くなる。

【0008】 さらに、図15に示すように、外周壁111と内周壁112とでグリス溜まり113を形成するとともに、内周壁112にはグリス流出孔114が形成され、このグリス流出孔114よりグリスが流失して、軸受内周壁112にグリスが塗布される技術が開示されている（実開平5-3630号公報参照）。

【0009】 しかしこの技術では、グリス流出孔からグリスが流出されるまでは、内周壁とシャフト115との摩擦が激しく、また温度上昇に伴う焼きつきがおこり、内周壁112の寿命が短くなるという問題点がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように、金属片にグリスを塗布した簡易軸受は、極めて、低荷重、低速度では使用に耐えるが、さらに耐久性を良くするときでも、グリス油膜の強度のみを変化させている。このため通常のモータにおいては、モータの荷重、速度が増大するに従って、摩擦に耐えられなくなるという問題点がある。

【0011】本発明の目的は、従来の焼結含油軸受のような特別な製造工程を必要とせず、モータの組立ラインや、それに類する工程で製造可能な軸受装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本願請求項1の軸受装置は、第1部材に第2部材を圧入させることにより略円環状の軸受を形成し、軸受内部に中空部を設けた軸受装置において、前記軸受の周壁の内周部またはシャフトの軸受当接部、若しくは軸受の周壁の内周部とシャフトの軸受当接部の両方に動圧溝を形成させ、前記軸受の周壁の内周部と前記シャフトの軸受当接部との間に、流動的な摩擦減少材を塗布させるとともに、前記軸受内部に、流動的な摩擦減少材を充填させたことを特徴とする。

【0013】本願請求項2の軸受装置は、第1部材に第2部材を圧入させることにより略円環状の軸受を形成し、軸受内部に中空部を設けた軸受装置において、前記第2部材は円筒状からなる周壁と、該周壁から径の外方向へ延出して形成された圧入部と、を備え、前記周壁の端部で前記中空部と連通させるとともに、前記周壁の内周部またはシャフトの軸受当接部、若しくは周壁の内周部とシャフトの軸受当接部の両方に動圧溝を形成させ、前記周壁の内周部と前記シャフトの軸受当接部との間に、流動的な摩擦減少材を塗布させるとともに、前記軸受内部に、流動的な摩擦減少材を充填させたことを特徴とする。

【0014】なお、請求項1における第2部材は円筒状からなる周壁と、該周壁から径の外方向へ延出して形成された圧入部を有する。

【0015】前記軸受の軸と直角方向の端面または該端面と当接する当接部材の当接部、若しくは軸受の軸と直角方向の端面及び該端面と当接する当接部材の当接部の両方には、動圧溝を形成させるとよい。

【0016】また、前記軸受装置はモータに使用すると好適である。

【0017】そして、前記第2部材の動圧溝はプレス加工によって複数形成される。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明に係る軸受装置Sは、第1部材11に第2部材31を圧入させることにより略円環状の軸受22を形成している。この軸受22の内部には中空部24が設けられ、軸受22の周壁22dの内周部22eまたはシャフト15の軸受当接部、若しくは軸受22の周壁22dの内周部22eまたはシャフト15の軸受当接部の両方に動圧溝28が形成されている。そして軸受22の周壁22dの内周部22eとシャフト15の軸受当接部との間に、流動的な摩擦減少材25を塗布させるとともに、軸受22の内部に、流動的な摩擦減少材25を充填させている。

【0019】このように、軸受22の周壁22dの内周

部22eとシャフト15の軸受当接部との間に、流動的な摩擦減少材25が塗布されることにより、シャフト15の回転による摩擦や焼きつきを防止、シャフト15と軸受22の寿命を長く保つことが可能となる。

【0020】また、本発明に係る軸受装置SをモータMに使用すれば、モータMの外壁であるヨーク11を第1部材として使用することができ、よって部品点数を削減することができる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する部材、配置等は本発明を限定するものでなく、本発明の趣旨の範囲内で種々改変することができるものである。

【0022】図1乃至図8は請求項1に係る軸受装置についての一実施例を示すものであり、図1は軸受装置の説明断面図、図2は軸受の説明断面図、図3乃至図5は軸受の製造工程を示す断面図、図6は軸受の軸と直角方向の端面における平面図、図7は軸受の作用を示す説明図、図8は図7の部分拡大説明図である。

【0023】本例の軸受装置Sは、第1部材11と、第1部材に形成した軸受配置部21と、軸受22と、スラストワッシャ23と、摩擦減少材溜め24と、摩擦減少材25と、摩擦減少材導入部27と、動圧溝28と、を構成要素としている。

【0024】第1部材は中空円筒体をしており、この第1部材11には、軸受装置Sの一部を構成する軸受配置部21が形成されている。

【0025】本例の軸受配置部21は、円筒体からなる第1部材11に突出部を形成して構成されている。この突出部からなる軸受配置部21は、第1部材11の面12の中心から、同心円状に形成されており、中央にモータにおけるシャフト15を通すための孔が設けられている。

【0026】本例における軸受22は、図2で示すように、片側の面22aが開口した断面コ字状のドーナツ型をした枠体22bから形成されている。そして、この枠体22bの中心に位置する中空部22cは、シャフト15の径Xと略同じ径で囲った周壁（側壁）22dで形成されている。この軸受部材の内側の側壁22dには複数の摩擦減少材導入部27と、複数の動圧溝28が形成されている。

【0027】本例の動圧溝28は、略円形状でかつ深さ約0.01mmの溝が10箇所以上複数列をして形成されている。なお、本例では動圧溝を複数列にした例を示しているが、動圧溝は単列で構成しても良い。

【0028】本例の摩擦減少材導入部27は、図2で示すようにロータ配置側と反対側の端部にV字状のスリットとして形成されている。

【0029】そして軸受22は、りん青銅等の金属材料からなる第2部材31から構成されたもので、この第2

部材31は硬度が概略HV200程度の材料からなる。この第2部材31をバーリング加工によって形成することによって割れ溝が生じ、摩擦減少材導入部27としてのスリットが形成され、これにより軸受22にスリットを形成する工程を省略することができる。

【0030】次に軸受12における動圧溝28の形成方法について説明する。図3乃至図5で示すように、軸受22を構成する第2部材31は円形の金属板であり、この金属板の中央にシャフト15を通すための孔の下穴を設け、プレス加工によって表面に深さ約0.01mmの溝を複数形成する。このようにプレス加工による場合には、大量生産が可能であり、軸受22における製造原価をおさえることが可能となる。

【0031】上記複数の溝を形成した第2部材31をバーリング加工によって、中心から突き出して形成することにより、動圧溝28と、スラスト動圧溝29とを有した軸受22が形成される。

【0032】上記工程における溝の形成方法としては、マスキングの後、エッチングによる方法も可能であり、この方法によれば、プレス加工によって溝を形成したときに比べて、溝周辺にバリが生じることなく、シャフト15と軸受22の摩擦をより少なくすることができる。

【0033】本例の軸受22と軸受配置部21との組付けは、前記第1部材11の軸受配置部21に、軸受22の開口22a側から圧入し、前記第1部材11と軸受22で摩擦減少材溜め24を形成する。そしてこの摩擦減少材溜め24の空間に摩擦減少材25としてのグリスを充填する。

【0034】以上のように構成されているので、摩擦減少材溜め24に収容された摩擦減少材25（グリス）が、軸受22に形成された摩擦減少材導入部27（スリット）から、軸受22とシャフト15との摺動部へ滲み出し、軸受22とシャフト15との間の摩擦による摩擦を防止し、円滑な回転が可能となり、軸受寿命の向上を図ることができる。

【0035】そして軸受22と摩擦減少材導入部27（スリット）にも摩擦減少材25（グリス）は溜まっており、シャフト15が回転することにより、摩擦減少材導入部27（スリット）に存在する摩擦減少材25（グリス）が引きずられ、シャフト15と軸受22の摺動部へ摩擦減少材25（グリス）として入り込み軸受グリスとして機能する。さらに余った摺動部の摩擦減少材25（グリス）は、摩擦減少導入部27（スリット）を通じ、もとの摩擦減少材溜め24へ戻され、軸受22は常時、適量の摩擦減少材25（グリス）が保持されることとなる。

【0036】図6乃至図8は軸受22における動圧溝28の作用について示したものであり、図6は軸受22のスラストワッシャ23側の端面22fを示す平面図、図7は軸受22と、シャフト15の当接部を示す断面図、

図7は図6の部分拡大断面図である。

【0037】図7及び図8で示すように、軸受22とシャフト15との間に摩擦減少材25（グリス）が流入すると、軸の回転により、摩擦減少材25（グリス）に流れが発生する。このとき軸受22の内側の周壁（側壁）22dに設けられた動圧溝28に摩擦減少材25（グリス）が入り、シャフト15の回転によって、この摩擦減少材25（グリス）が動圧溝28から流出するときに、シャフト15の荷重方向に対して、シャフト15を押し上げるような流れに変わり、揚力が発生する。

【0038】これにより、荷重面の油膜は常に保持され、潤滑状態となる。従ってシャフト15と軸受22との間には常に摩擦減少材25（グリス）が存在することになり、金属接触による摩擦においてより高い効果を得ることができる。

【0039】なお、上記動圧溝28は、軸受22だけでなく、シャフト15における、軸受22の周壁（側壁）22dとの当接部に設けてもよく、また軸受22とシャフト15の両方に設けても良い。

【0040】なお、図6で示すように、軸受22の、スラストワッシャ23側の端面22fには、スラスト動圧溝29が形成されている。

【0041】摩擦減少材導入部27（スリット）から流出した摩擦減少材25（グリス）はスラストワッシャ23と軸受22の間にも流入して、スラスト動圧溝29に摩擦減少材25（グリス）が入り、シャフト15の回転によって、この摩擦減少材25（グリス）がスラスト動圧溝29から流出するときに、シャフト15のスラスト荷重方向に対してシャフト15を押し上げるような流れに変わり、揚力が発生する。

【0042】これにより、荷重面の油膜は常に保持され、潤滑状態となる。従ってシャフト15と軸受22との間には常に摩擦減少材25（グリス）が存在することになり、金属接触による摩擦においてより高い効果を得ることができる。

【0043】このスラスト動圧溝29についても、軸受22の端面22fだけでなく、スラストワッシャ23の、軸受22の端面22fとの当接部に設けてもよく、また軸受22とスラストワッシャ23の両方に設けても良い。

【0044】図9は、本例の軸受装置をモータの軸受装置として使用した場合を示すものであり、次のような状態が含まれる。

【0045】即ち、小型モータMにおける軸受装置Sは、ヨーク11と、このヨーク11に設けられたシャフト15と接する軸受22と、を備えており、ヨーク11には突出部からなる軸受配置部21が設けられ、軸受22は一方の面22aが開口した断面コ字状のドーナツ型をした枠体22bから形成されている。この枠体22bの内側空間はシャフト15の幅と略同じ幅を有して形成

されると共に、この軸受部材22の内側の側壁12dには複数の動圧溝28とスリット27が形成されている。この軸受22をヨーク11の軸受配置部21に開口側から圧入し、ヨーク11と軸受22で形成される空間を摩擦減少材溜め24として、この摩擦減少材溜め24に摩擦減少材25を充填している。

【0046】本例の小型モータMにおける、ヨーク11は中空円筒体をした本体11bと、この本体11bと係合している本体11cと、本体11b、11cにそれぞれ配置された軸受装置Sの一部を構成する軸受配置部21と、から形成されている。そして固定子13はヨーク11の本体11bの内側にマグネットが固着されて構成されている。

【0047】本例の小型モータMにおける回転子14はシャフト15と一体となった鉄心16に巻線17を巻回して形成されており、シャフト15の出力軸側には整流子18が設けられ、この整流子18にはスラストワッシャ23と油切りワッシャ26が配設されている。この油切りワッシャ26によって、摩擦減少材25がモータ内部に入り込まないようにしている。

【0048】そして鉄心16を挟んで整流子18と反対側にはスラスト止め19が圧入され、またはその他リングを用いる等、周知の構造によって形成されている。そしてシャフト15は整流子18側と整流子18とは反対側の2箇所において軸受装置Sによって軸支されている。

【0049】本例における軸受装置Sは前記実施例と同様に、軸受配置部21と、軸受22と、スラストワッシャ23と、摩擦減少材溜め24と、摩擦減少材25と、摩擦減少材導入部27と、動圧溝28と、を構成要素としている。

【0050】そして、摩擦減少材溜め24に収容された摩擦減少材25（グリス）が、軸受22に形成された摩擦減少材導入部27（スリット）から、軸受22とシャフト15との摺動部へ滲み出し、軸受22とシャフト15との間の摩擦による摩擦を防止し、円滑な回転が可能となり、軸受寿命の向上を図ることができる。

【0051】図10乃至図13は本発明の他の実施例を示すものであり、図10及び図11は部分断面説明図、図12及び図13は本例における軸受の製造工程を示す説明図である。本例において前記実施例と同様部材等には同一符号を付してその説明を省略する。

【0052】本例においては、図10で示すように、上記実施例における動圧溝28を、シャフト15に平行な方向に伸ばした大きさで深さは同様の約0.01mmである動圧溝28を設けた。また図11で示すように、軸受22において、軸受22の周壁（側壁）22dに軸と平行に深さ約0.01mmの長溝の動圧溝28（開放溝）を設けた。

【0053】上記動圧溝28は、比較的粘度の高い摩擦

減少材25（グリス）、例えば基油粘度5000から10000csと組合せ使用する。そして、軸受22とシャフト（図示せず）の間に摩擦減少材25（グリス）が流入すると、軸の回転により、摩擦減少材25（グリス）に流れが発生する。このとき軸受22の内側の周壁（側壁）22dに設けられた動圧溝28に摩擦減少材25（グリス）が入り、シャフトの回転によってこの摩擦減少材25（グリス）が動圧溝28より流出するときに、シャフトの荷重方向に対してシャフトを押し上げるような流れに変わり、揚力が発生する。

【0054】これにより、荷重面の油膜は常に保持され、潤滑状態となる。従ってシャフトと軸受22の間には常に摩擦減少材25（グリス）が存在することになり、金属接触による摩擦においてより高い効果を得ることができる。

【0055】また、この長溝の動圧溝28を設けることにより、摩擦減少材溜め24からは、シャフト15の回転による油の油圧分布の偏りにより、摩擦減少材25（グリス）が軸受22内へ引き込まれ、常に軸受22内へ摩擦減少材25（グリス）を供給するように働く。

【0056】図12及び図13は、図11における本例の動圧溝（開放溝）28の形成方法を示すものである。軸受22を構成する第2部材31は円形の金属板であり、この金属板の中央にシャフト15を通すための孔の下穴を設け、その下穴に、0.01mm高さの突起パンチでバーリング加工することにより、シャフト15を通すための孔を形成するとともに、開放されている動圧溝（開放溝）28を形成する。

【0057】図14は、軸受装置Sにおける、軸受22の他の例を示す断面図であり、第1部材11内に位置する軸受22の他の形状を示している。図1及び図2で示す実施例では、軸受22について、片側の面22aが開口した断面コ字状のドーナツ型をした枠体22bから形成されている例を示したが、本例では、軸受22は円筒状からなる周壁（側壁）22dと、該周壁（側壁）22dから径の外方向へ延出して形成された圧入部22gから形成されている。よって軸受22を軸受配置部11に圧入する際に、圧入部分が少ないため圧入し易く、その結果軸受の真円度を保つことができる。

【0058】図15及び図16は、軸受装置Sにおける、軸受22のさらに他の例を示すものであり、図15は軸受22の斜視図、図16は軸受22の断面図である。本例において前記実施例と同様部材等には同一符号を付してその説明を省略する。

【0059】図1及び図2で示す実施例では、軸受22について、摩擦減少材溜め24に収容された摩擦減少材25（グリス）が、軸受22に形成された摩擦減少材導入部27（スリット）から、軸受22とシャフト15との摺動部へ滲み出し、軸受22とシャフト15との間の摩擦による摩擦を防止する例を示した。

【0060】本実施例における軸受22は、軸受22の周壁(側壁)22dの高さ(長さ)を低くすることにより、中空部22cとシャフト15が直接連通するように構成し、摩擦減少材25(グリス)が摩擦減少材導入部としてのスリット27を介さずに、直接シャフト15へ流出するように形成されている。よって、軸受22にスリットを形成する必要がなくなり、その結果第2部材をバーリング加工によって形成するときにスリット27としての割れ溝を生じさせる必要がなくなり、軸受22を構成する材料を自由に選ぶことができる。

【0061】図17は本発明における摩擦減少材25の充填方法を示すものであり、図14は充填方法を示す説明断面図である。

【0062】シャフト15の挿入部分にまず充填パイプ41を挿入し、この充填パイプ41の先端部に複数設けられた充填穴42から、軸受装置10における摩擦減少材溜め24に摩擦減少材25を充填する。そして、充填パイプ41を挿入部分から引き出した後、シャフト15を挿入部分に挿入すれば、パイプ穴42に付着した摩擦減少材25が軸受22の周壁(側壁)22dのシャフト15側の内周面22eに塗布される。

【0063】このように充填パイプ41により、摩擦減少材溜めに摩擦減少材25(グリス)を供給できるとともに、シャフト15と軸受22の間に摩擦減少材25(グリス)を流入させて、シャフト15の回転開始時から、摩擦減少材25(グリス)による摩擦防止の効果をすることができる。

【0064】

【発明の効果】以上のように、焼結含油軸受のような特別な製造工程を必要とすることなく、モータの組立ラインや、それに類する工程で製造可能な軽荷重に好適な軸受装置により、コストアップなしで軸受部における摩擦を防止、耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る軸受装置の説明断面図である。

【図2】本発明に係る軸受部分の拡大断面図である。

【図3】本発明に係る軸受の製造工程を示す断面図である。

【図4】本発明に係る軸受の製造工程を示す断面図である。

【図5】本発明に係る軸受の製造工程を示す断面図である。

【図6】本発明に係る軸受の軸と直角方向の端面における平面図である。

【図7】本発明に係る軸受装置の説明図である。

【図8】本発明に係る軸受装置の拡大説明図である。

【図9】本発明の他の実施例に係る部分断面説明図であ

る。

【図10】本発明の他の実施例に係る部分断面説明図である。

【図11】本発明の他の実施例における軸受の製造工程を示す断面図である。

【図12】本発明の他の実施例における軸受の製造工程を示す断面図である。

【図13】本発明の他の実施例における軸受の製造工程を示す断面図である。

【図14】本発明のさらに他の実施例に係る部分説明断面図である。

【図15】本発明のさらに次の他の実施例を示す斜視図である。

【図16】本発明のさらに次の他の実施例を示す断面図である。

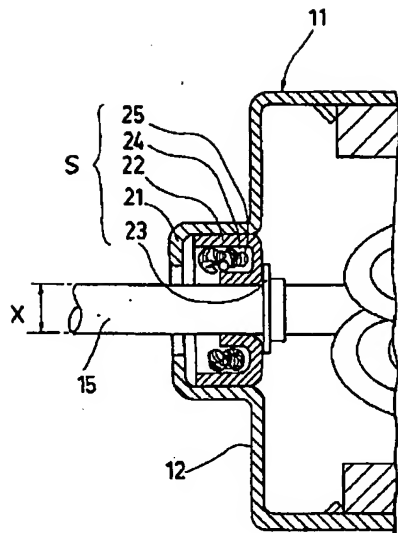
【図17】本発明の摩擦減少材の充填方法を示す説明断面図である。

【図18】従来例を示す説明断面図である。

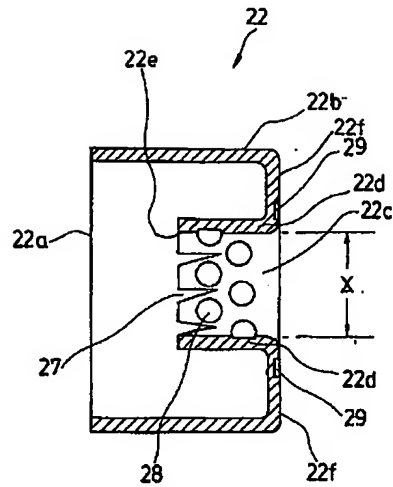
【符号の説明】

- 11 第1部材
- 12 面
- 13 固定子
- 14 回転子
- 15 シャフト
- 16 鉄心
- 17 巻線
- 18 整流子
- 19 スラスト止め
- 21 軸受形成部
- 22 軸受
- 22a 開口
- 22b 枠体
- 22c 中空部
- 22d 周壁(側壁)
- 23 スラストワッシャ
- 24 摩擦減少材溜め
- 25 摩擦減少材
- 26 油切りワッシャ
- 27 摩擦減少材導入部
- 28 動圧溝
- 29 スラスト動圧溝
- 31 第2部材
- 41 充填パイプ
- 42 パイプ穴
- M モータ
- S 軸受装置

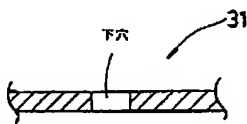
【図1】



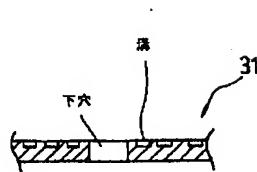
【図2】



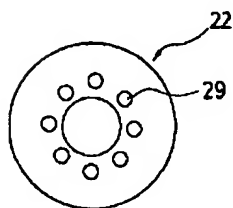
【図3】



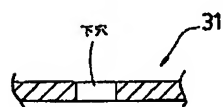
【図4】



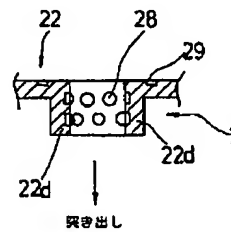
【図6】



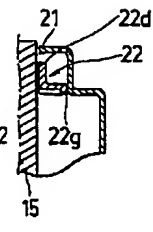
【図12】



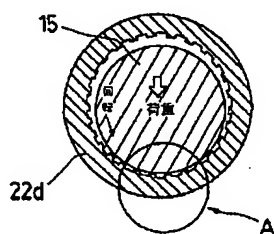
【図5】



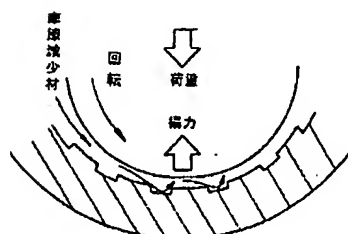
【図14】



【図7】

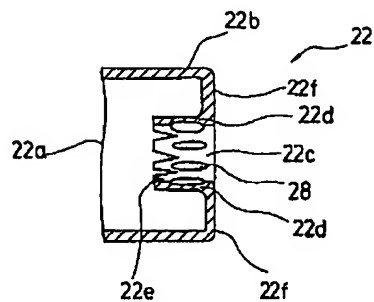


【図8】

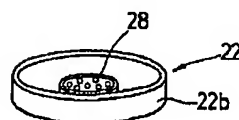


A部拡大図

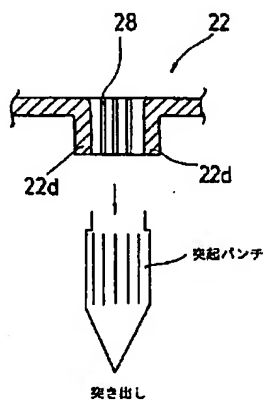
【图10】



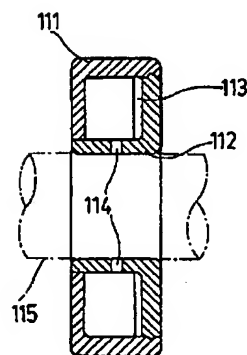
【図15】



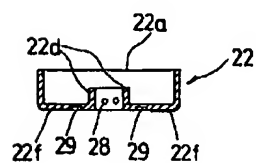
【图13】



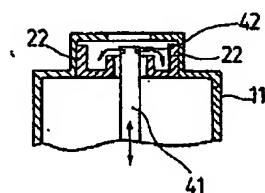
【図18】



【图16】



【图17】



フロントページの続き

(72)発明者 石川 祀男
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会
社内

(72)発明者 田中 猛
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会
社内